

? ss PN=JP 6156638  
1 SS PN=JP 6156638  
t s9/9/1

9/9/1 **Links**  
Derwent WPI

(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0006832996 *Drawing available*  
WPI Acc no: 1994-221486/**199427**  
XRAM Acc no: C1994-101122  
XRPX Acc No: N1994-174938

**Appts. to press form a baseboard for PCB's for electronic circuits, etc. - comprises guiding rollers, conveyors, loaders and work hooking pins**  
Patent Assignee: KITAGAWA SEIKI KK (KITA-N)  
Inventor: MATSUMOTO M

Patent Family ( 2 patents, 1 countries )

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
JP 6156638	A	19940603	JP 1992328955	A	19921116	199427	B
JP 3622858	B2	20050223	JP 1992328955	A	19921116	200514	E

Priority Applications (no., kind, date): JP 1992328955 A 19921116

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes	
JP 6156638	A	JA	9	9		
JP 3622858	B2	JA	13		Previously issued patent	JP 06156638

**Alerting Abstract JP A**

Appts. to press form base board for electronic circuit side rollers for guiding boards disposed at a carry-in conveyor and carry-out conveyor. Pushing bars hang down from a frame coupled with a loader disposed between the conveyors, and work hooking pins are coupled with a lifting air cylinder.  
A loader (20) is moved along a rail (22) and hook pins (44) are coupled with pin holes (4) of tray plates (4) on which base boards are laid and pulled into racks (30) of the loader by actuating a geared motor (35).  
USE - Used for making PCB's for electronic circuits.

**Title Terms /Index Terms/Additional Words:** APPARATUS; PRESS; FORM; BASEBOARD; ELECTRONIC; CIRCUIT; COMPRISE; GUIDE; ROLL; CONVEYOR; LOAD; WORK; HOOK; PIN

**Class Codes**

IPC International Patent Classification				
Class	Scope	Status	Version	

	Level			Date
B5G-001/07		Main		"Version 7"
B29C-043/34; B65G-047/82; B65H-029/46; B65H-083/00; H05K-003/46		Secondary		"Version 7"

File Segment: CPI; EngPI; EPI  
 DWPI Class: A85; L03; V04; Q35; Q36  
 Manual Codes (EPI/S-X): V04-R07P3  
 Manual Codes (CPI/A-N): A11-B09A1; A12-E07A; L03-H04E1

### Chemical Indexing

Plasdoc Codes (KS): 0223 0229 2353 2372 2419 2492 2522 2740 3258

Polymer Fragment Codes (PF):

\*001\* 017 03- 371 388 431 465 50& 502 623 627 628 651

Polymer Indexing

(01)

\*001\* 017; P0000; S9999 S1581

\*002\* 017; ND05; K9416; J9999 J2915-R; J9999 J2960 J2915; N9999 N7192 N7023  
 ; N9999 N6348 N6337; N9999 N6360 N6337; N9999 N6359 N6337; N9999  
 N6600; Q9999 Q7454 Q7330

## Original Publication Data by Authority

### Japan

**Publication No.** JP 6156638 A (Update 199427 B)

**Publication Date:** 19940603

### **PRESSING DEVICE FOR ELECTRONIC CIRCUIT BASE BOARD**

**Assignee:** KITAGAWA ELABORATE MACH CO LTD (KITA-N)

**Inventor:** MATSUMOTO MASAKI

**Language:** JA (9 pages, 9 drawings)

**Application:** JP 1992328955 A 19921116 (Local application)

**Original IPC:** B65G-1/07(A) B29C-43/34(B) B65G-47/82(B) B65H-29/46(B) B65H-83/00(B) H05K-3/46(B)

**Current IPC:** B65G-1/07(A) B29C-43/34(B) B65G-47/82(B) B65H-29/46(B) B65H-83/00(B) H05K-3/46(B)

**Publication No.** JP 3622858 B2 (Update 200514 E)

**Publication Date:** 20050223

**The board|substrate press apparatus for electronic circuits**

**Language:** JA (13 pages)

Application: JP 1992328955 A 19921116 (Local application)  
Related Publication: JP 06156638 A (Previously issued patent)

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-56638

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

A 61 B 8/14

識別記号

庁内整理番号

6530-4C

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 超音波診断装置

⑯ 特 願 昭59-178814

⑰ 出 願 昭59(1984)8月28日

⑱ 発 明 者 渡 辺 元 一 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 和秀

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

超音波診断装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 超音波を送受波するフェーズドアレイ方式の探触子と、この探触子から出力されるエコー信号データを放射格子・正方格子間の映像データセットに変換する映像データ変換部と、この映像データ変換部で変換された映像データセットを記憶する画像メモリ部と、該画像メモリ部から順次読み出された画素データを映像信号として受理し診断画像として表示する方形ラスタスキャン方式の表示器と、各部を統合制御する制御部とを備え、前記探触子の位置を仮想原点として超音波を放射してセクタ状音場を形成し、超音波エコーを受波するとともに、前記仮想原点を移動させてセクタ状音場を走査することにより音場特性と1対1に対応する表示画像を得るようにしたことを特徴とする超音波診断装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は超音波診断装置に関し、特にセクタ走査における音場画像の表示に適した超音波診断装置に関する。

## 〔従来技術〕

従来の超音波診断装置には、セクタ音場を形成させパルスエコーの強弱を方位角および距離をパラメーターとしてアナログビデオ信号もしくは該信号のデータセットとして採取し、パルスエコーの強弱分布を診断画像として映像化する方形ラスタスキャン方式(たとえば標準TV方式)の表示器を備えたものがある。従来のかかる装置では探触子近傍での過剰データによる画素の多重書き込みと中距離以遠でのデータ不足による画素の書き込み不足という問題がある。すなわちセクタ音場は、探触子近傍での仮想原点を走査原点とする等間隔相当の方位角の走査線を有するので、該走査線毎時間的にサンプリングして得られた画素は極座標上に分布することになる。

しかるに方形ラスタスキャン方式である標準T

Vでは直交座標表示であるので、該標準TVを用いて上記画素を表示させる為には、極座標上の画素を直交座標上に再配置することが必要となる。ところが直交座標を構成する画像メモリは実用上、無限少に細分化されているわけではないので再配置に伴う固有のあいまいさが発生する。すなわち、各走査線間にデータが書き込まれない空ピクセルが残存し、画像にモアレパターンが現われて画質が劣化する場合がある。そこで、従来の装置には、中距離以遠でのデータ不足による画素の書込不足に対しては走査線相互間の平均化または補間により補正するようにしたものがある。しかし、この装置では原データ不足は致命的であり、また走査線をより多くして画素不足を解決しようとするのは静止画像に対しては有効であるが、フレームレートが低下し動画像に対しては好ましくない。一方、再配置に伴う固有のあいまいさの問題に対しては、放射格子-正方格子間の写像変換としてとらえ、写像変換を、特にある方位角の走査線のエコー信号を受信中に、もしくはそれに準ずる速さ

提供にある。

#### (構 成)

本発明は上述の目的を達成するため超音波を送受波するフェーズドアレイ方式の探触子と、この探触子から出力されるエコー信号データを画素データに変換する画素データ変換部と、放射格子-正方格子間の写像変換手順を実行する写像変換部と、前記画素データ変換部で得られた画素データを該写像変換部から与えられる画素書込アドレス指定信号に基づいて格納する画像メモリと、該画像メモリから順次読み出された画素データを映像信号として受理し診断画像として表示する方形ラスタスキャン方式の表示器と、各部を統合制御する制御部とを備え、前記探触子の位置を仮想原点として超音波を放射してセクタ状音場を形成し、超音波エコーを放射してセクタ状音場を形成し、超音波エコーを受波するとともに、前記仮想原点を移動させてセクタ状音場を走査することにより音場特性と1対1に対応する表示画像を得るようにしたことを特徴としている。

で、その走査線分の、あるいは過去数本分の走査線データを保持するデータバッファを介して実行するようにしたものも実用化されている。たとえばエコー信号を等間隔でサンプリングして得た放射格子内の同一走査線上でデータの内挿補間を行い、しかるのちに隣りの走査線の対応する距離およびその近傍に対する内挿補間を行うことによりすべての正方格子に画素を配置する。この装置では、各定められた方位角近傍の隣りあう数本の走査線上のエコー信号データ群を元に補間し、サンプリング後に画素データを再配置して補間するのであるから、各正方格子上に画素を配置し得るが、音場実データとの差異は依然として存在するので自然で正確な診断画像が得られない欠点があった。  
(目 的)

本発明の目的は、画像フレームレートを低下させることなく、中距離以遠でのデータを増大させ、画像表示時の放射格子-正方格子間の写像変換のあいまいさを解決した、すなわち正常な診断画像が得られるセクタ音場を有する超音波診断装置の

#### (実施例)

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明の原理説明図である。フェーズドアレイ方式の探触子01より超音波走査線を放射し $\theta_0 \dots \theta_j \dots \theta_m$ の如く定められた角度で順次セクタ状音場を走査し、超音波放射直後の各時間 $t_0 \dots t_i \dots t_n$ の如く定められた時間間隔で持つてエコー信号をサンプリングすれば走査線上の黒点で示される位置でのデータが得られる。次に探触子の仮想原点を02に移動させ、上記と同様にしてエコー信号をサンプリングすれば走査線上の白点で示される位置でのデータが得られる。セクタ状音場走査の欠点は中距離以遠での走査密度が低下することであり、これは第1図の黒点より明らかである。そこで、探触子仮想原点を02に移動させると白点のデータが得られるので、黒点データと白点データとで持つてセクタ状音場走査データとすれば走査密度が高まる。従って、得られた黒点および白点のエコーデータは、通常多用される

市販のラスタスキャン方式（たとえば標準TV方式）の表示器で持って診断画像として抽出される時、フレーム毎に交互に黒点データ、白点データを画像メモリより順次読み出し1フィールドで全セクタ状音場走査データが表示されるようにすれば、中距離近傍での過剰データの画像メモリへの配置工夫の問題は必要がなくなり得られたデータを全て診断画像画素として利用できる。

第2図の(1)は表示器として方形ラスタスキャン方式を用いた場合のセクタ状音場走査の放射格子対ラスタスキャン方式の正方格子（画像メモリのアドレスがこれに対応する）とサンプリングされたエコーデータ（画素）との関係を示す説明図であり、第2図(2)はその一部を拡大した図である。なお、第2図中、走査線中心上の黒丸は放射格子上の各時間においてサンプリングされたエコーデータであり、白丸は黒丸近傍のデータで正方格子上のエコーデータである。本発明では、探触子の仮想原点の移動距離と点数は任意に設定してよいが、表示器との関連で実用的には2点であり、

ータ（白丸）をサンプリングするようにすれば放射格子正方格子変換は完全に行うことができる。これを実現するには受信側にて帰投データサンプリング時間間隔  $\Delta t_n$  を正方格子点毎に可変させると同時に各アレイ毎に設けられた遅延素子などを制御して走査線中心からの偏倚  $\Delta \ell_n$  を正方格子点毎に設定することで可能となる。

本発明においても遠方での正方格子点に空白ができるので、必要ならば放射原点  $O_1, O_2$  にて得られた放射角度間のデータを用いて前記同様の方法により空白を埋めることも可能であり、より滑らかな画像が得られる。従来特に放射角度方向の分解度を高めるために音波ビームの集束に努力が必要であったが、本発明によれば原理上、集束度よりも走査線巾に渡って均一性が要求されるが、この点は集束度を高めるよりも容易であるからむしろ有利な点である。

第3図は本発明の実施例に係る超音波診断装置のブロック図である。この実施例の超音波診断装置は、超音波を送受波するフェーズドアレイ方式

かつ移動距離は同一物体（生体）に対して反射波の帰投上に、おいて顕著な差違がなく従って表示画像上に違和を感じない程度に選定される。放射格子・正方格子変換は、放射距離： $r$ 、放射角度： $\theta$ 、写像変換式： $F$ とすれば対応する正方格子点： $f(x, y)$ は  $f(x, y) = F \cdot f(r, \theta)$  で算出される。正方格子点が無限小に細分される時、完全な写像変換が可能であるが、現実には表示方式に見合った実用上経済的な画像メモリで持って正方格子を構成するので対応する正方格子点が存在しない現象が発生することが考えられる。しかし、超音波走査線をフェーズドアレイなどにより電子的に集束し、一条のビームとなってセクタ状音場を走査すればそのときの走査線巾は無限小とはならず経済的な画像メモリで構成される正方格子間隔に比して十分広くかつ振動エネルギーはほぼ均一である。そこで、放射原点  $O$  より放射されるセクタ状音場の走査線は探触子の励振により放射角度は  $\theta_0$  から  $\theta_m$  迄はほぼ等間隔に走査しつつ、走査線中心近傍の正方格子上的帰投（エコー）デ

の探触子ATと、この探触子から出力されるエコー信号データを放射格子・正方格子間の映像データセットに変換する映像データ変換部PDTと、この映像データ変換部PDTで変換された映像データセットを記憶する画像メモリ部PMと、該画像メモリ部PMから順次読み出された画素データを映像信号として受理し診断画像として表示する方形ラスタスキャン方式の表示器TVと、各部を統合制御する制御部MCNとを主体に構成されている。そして、上記映像データ変換部PDTは受波信号に対して所定の遅延時間を与える受波デレイ部DL1、この受波デレイ部DL1に受波デレイ設定コードを与える制御ROM部CROMおよび、AD変換の変換タイミングを設定する受波回路制御部ECNを備えてなる。

このような構成の超音波診断装置において、まず初めに、マイクロプロセッサを含む制御部MCNより、制御ROM部CROMに対して第1の音線に必要な情報を送出すべく、制御ROM部CROMにスタートアドレスCAを与える。また切

替部 MUX に対して切替信号 SEL を送出して読出しカウンタ RDC の読出しアドレス RA と読出し信号 RC を画像メモリ部 PM の読出しメモリ RM に出力させる。この時並行して画像メモリ部 PM の書込メモリ WM には、制御 ROM 部 CROM から書込アドレス WA と書込信号 WC が出力される。さらに制御 ROM 部 CROM からはパルサーデレイ設定コード S $\phi$ 、受波デレイ設定コード S $\phi$ 1 をパルサーデレイ部 DL $\phi$ 、受波デレイ部 DL $\phi$ 1 にそれぞれ出力して後、パルサートリガー信号 PTR をパルス発生部 PU に出力し、パルサーデレイ部 DL $\phi$  を経て探触子 AT のアレイに対してフェーズドパルス信号を与えて第 1 の音線を放射させる。また制御 ROM 部 CROM からは受波回路制御部 ECN に対して制御データ CD を出力し主増幅部 MA に対してタイムゲイン制御信号 TGC などを送出させる。さらに受波回路制御部 ECN 内部のプリセットカウンタはパルサートリガー信号 PTR によってプリセットされ、所定の値を計数したのちタイムアップに達す

が得られる。受波回路制御部 ECN より 1 回目の AD 変換パルス CVP が出力されと同時にタイムアップ信号 T $\bar{O}$  が制御 ROM 部 CROM に出力され制御 ROM 部 CROM の内容アドレスが +1 されるので、制御 ROM 部 CROM からの出力情報 S $\phi$ 、S $\phi$ 1、CD、WA は再設定されることとなる。その結果、受波回路制御部 ECN からのタイムゲイン制御信号 TGC の値も変更される。そして受波回路制御部 ECN 内部のプリセットカウンタは新たな値にプリセットされ、それがタイムアップに達すると 2 回目の AD 変換パルス CUP を AD 変換部 AD へ送出してビデオ信号 VP を AD 変換しデジタル化したデータを画像メモリー部 PM の書込メモリ WM にアドレス WA と書き込み信号 WC によって格納する。この一連のデジタルスキャンコンバーター（以下 DSC という）処理を n 回行なうことで、放射音線巾内で正方格子点を埋めるデジタルデータセットが n セット得られる。表示モニターに標準 TV 方式を用いた場合には n の値は 1 音線当り約 256 前後となる。受波

すると 1 回目の、AD 変換パルス CVP を AD 変換部 AD に出力し主増幅部 MA からのビデオ信号 VD を即時 AD 変換し、デジタルデータとして画像メモリ部 PM の書込メモリ WM および読出しメモリ RM に出力する。この時書込メモリ WM にデータが書き込まれるが、読出しメモリ RM は読出し信号 RC により読出し状態になっているので読出しメモリ RM の内容は不変である。探触子 AT より放射された音線の生体などからの帰投パルスは探触子 AT のアレイにより電気信号 V に変換されてプリアンプ部 PA により増巾され、増幅されたアナログ信号 A は、受波デレイ部 DL $\phi$ 1 により前もって与えられている受波デレイ設定コード S $\phi$ 1 の値に対応したデレイが施こされて加算増巾部 SA に入力される。この結果加算増幅部 SA からの出力信号はフェーズド増巾されたものとなり、音線中心より 4 $\phi$  偏倚した音場の帰投パルスに等しくなる。加算増幅部 SA からの出力は主増幅部 MA に入力されタイムゲイン制御信号 TGC により生体の浅部から深部に渡りほぼ一様な出力

回路制御部 ECN は AD 変換パルス CVP の出力毎にタイムアップ信号 T $\bar{O}$  を制御 ROM 部 CROM にも出力しているので、制御 ROM 部 CROM がタイムアップ信号 T $\bar{O}$  を n 回受付けると制御部 MCN に対して要求信号 RQ を送出し、書込信号 WC をオフして待ち状態となる。要求信号 RQ を受理した制御部 MCN は第 2 の音線に必要な情報を与えるスタートアドレス CA を制御 ROM 部 CROM に出力して第 1 の音線の時と同様にして、第 2 の音線巾内で正方格子点を埋めるデジタルデータセットを n セット得る。かかる一連の処理により第 m 番目の音線を指令したのち制御部 MCN は要求信号 RQ を受理すると TV シンクジェネレーター TVS の垂直同期信号 VD に同期して切替信号 SEL を切替部 MUX に送出して切替部 MUX を切替え、画像メモリ PM に対して書込アドレス WA、書込信号 WC を読出しメモリ RM に、読出しアドレス RA、読出し信号 RC を書込メモリ WM に切替え入力することで、書込メモリ WM の内容を読み出し可能状態とする。同時に読出しメ

メモリRMは前の書き込みメモリWMと同様、探触子ATからの掃投データが書き込み可能となる。読み出し状態になった書き込みメモリWMの内容はTVシンクジェネレータTVSの水平同期信号HDにより同期される読み出しカウンタRDCにより順次読み出されDA変換部DAに出力されTVシンクジェネレータTVSの同期信号SYNC信号とで複合ビデオ信号として表示器TVに出力される。書き込みメモリWMの内容は二次元の正方格子点上のデータセットとして与えられ、これは表示器TVの表示画面である正方格子と一対一に対応されるよう配分されている。したがって表示される画面は、各音線巾内で $4t, 4l$ に基づき取得された正方格子点上の掃投パルスデータそのものであるから、セクタ状音場を走査する音線により得られる $n$ 個 $\times m$ 本のデータセットに対応する表示画面の全体は生体内のセクタ状音場の断層像を描出することになる。

#### 〔効果〕

以上説明したように、本発明によれば、アレイ

探触子の駆動を制御して、放射原点を移動させ、交互にセクタ状音場を形成させ、音場内を走査する音線からの掃投パルスを、音線巾内で格納メモリの正方格子点を埋めるデータセットとして受波することで、動画率が高く遠方での実効データ密度の高い診断画像が得られる。しかも本発明を実施するに当っては、特殊な回路、素子などは必要でなく、従来技術であるフェーズドアレイ技術の応用で実現でき、従って経済的で信頼性の高いセクタスキャン方式の超音波診断装置を提供できる。

なお最近のメモリ技術の進歩により、ダイナミックメモリに替ってより高速で低消費電力のスタチックCMOSメモリなどが低価格で市場に供給されるにおよんで、高速ビデオメモリの設計は容易になり、周辺ICも少くでき、比較的容易に本発明が実施できるようになった。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図は本発明の原理説明図、第2図(1)は放射格子と正方格子の関係を示し、同図(2)はそれを拡大して示す各説明

図、第3図は本発明の実施例のブロック図である。

A T…探触子、P D T…映像データ変換部、P A…プリアンプ、D L 1…受波デレイ部、D L 2…パルサーデレイ部、P U…パルサー発生部、S A…加算増巾器、M A…主増巾部、A D…A/D変換部、D A…D/A変換部、E C N…受波回路制御部、P M…画像メモリ部、W M…書き込み用メモリ、R M…読み出し用メモリ、C R O M…制御ROM部、M U X…切替部、R D C…読み出しカウンタ、M C N…制御部、T V S…TVシンクジェネレータ、T V…表示器

出願人 株式会社 島 津 製 作 所  
代理人 弁 理 士 岡 田 和 秀



